

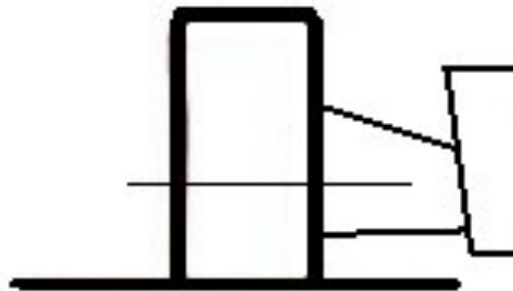
Capire come guidare e come si comporta una vettura è impossibile se prima non capiamo come lavorano le gomme. Le gomme sono ciò che ci tiene attaccati all'asfalto e alla terra, si può avere il telaio e le sospensioni migliori del mondo, ma se le gomme lavorano male non staremo in strada e andremo a sbattere...contro le gomme..

Per capire più a fondo questo tipo di comportamento è necessario trattare il concetto fondamentale della "deriva" della gomma.

LA DERIVA.

Quando entriamo in curva, sterziamo violentemente e sforziamo la gomma, questa reagisce deformandosi elasticamente ed essendo elastica ci restituisce in qualche modo la deformazione che le abbiamo imposto..

Ipotezziamo quindi di essere in rettilineo, a velocità costante e il motore per un attimo non agisce sulle ruote né i freni (condizione di equilibrio).



La ruota (vale sia per anteriore che per posteriore) vista da davanti appoggia sul terreno ed è deformata poiché deve sopportare il peso del veicolo (o, meglio la parte di esso che le spetta).



(vista dall'alto)

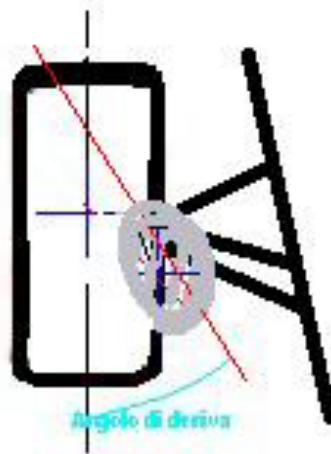
Vista dall'alto la ruota si presenterebbe così: l'impronta a terra è definita dall'area tratteggiata che è regolare e simmetrica. Come si vede l'asse dell'impronta coincide con l'asse della ruota. Poiché la ruota gira la parte di gomma che si trova a contatto con l'asfalto (o meglio la spalla del pneumatico) si "schiaccia" e questo succede ad ogni giro della ruota. Questo si chiama "attrito volvente" ed è il responsabile del fatto che più una ruota è sgonfia e più consumiamo benzina e, di riflesso, andiamo meno veloci. Naturalmente se un pneumatico non si deformasse (lo gonfio a 100 bar!) la parte di esso (battistrada) a contatto con l'asfalto e cioè l'impronta a terra, sarebbe piccolissima e questo provocherebbe un bassissimo attrito causando una sicura uscita da pista a ogni curva (è una ipotesi, in realtà esploderebbe prima). Per capire ciò basti pensare alle ruote dei treni che sono piene e di materiale ferroso, con deformazioni veramente minime (ma pur sempre esistenti) e quindi con bassissimo attrito volvente che sono incapaci di dare una qualsiasi direzione alla motrice che non si quella rettilinea, essendo affidata la curva alle protuberanze laterali delle ruote stesse. Quindi: il pneumatico che si deforma e fa attrito è un bene perché mi dà tenuta di strada ma naturalmente entro i limiti del buon senso e quindi rispettando la giusta pressione di gonfiaggio.

Mettiamo ora di entrare in curva (senza frenare!pazzo!il comportamento in frenata lo vedremo dopo...).



L'inerzia è quella forza che impedisce a un qualsiasi corpo di proseguire nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme. In sostanza se un corpo procede dritto a una certa velocità, non è facile fargli cambiare idea. Questa forza si manifesta anche in curva ed è chiamata "**Forza centrifuga**" e più è stretto il raggio della curva e più siamo veloci e più essa è grande (basta pensare ai go-kart). Quindi la forza centrifuga agisce sulla gomma tramite lo chassis e di seguito tramite le sospensioni sulla ruota. Dall'altra parte sulla ruota agisce anche la forza di attrito pneumatico-asfalto. Pertanto alla gomma non resta altro che deformarsi elasticamente come da disegno.

Sotto questo sforzo, il punto di contatto con l'asfalto si sposterà verso l'interno della vettura e l'asse dell'impronta a terra del pneumatico non coincide più con l'asse della ruota:
Primo concetto importante: **ANGOLO DI DERIVA (slip angle)**.



In questo modo si capisce che l'asse della ruota (che rimane sempre quello) e l'asse dell'impronta a terra non coincidono più e si trovano a formare un angolo fra di loro: l'angolo di deriva.

Il problema basilare è semplicemente questo: la gomma non può deformarsi indefinitamente. Fino ad un certo punto, la reazione è lineare, ovvero tanto più io la "carico" (cioè tanto più cerco di sfruttarne l'aderenza), tanto più la gomma, sotto lo sforzo imposto, si deforma e naturalmente più "tiene".

Sterzando, la ruota viene gravata dalla componente della forza centrifuga come spiegato prima fino a quando arriviamo alle condizioni di massima tenuta. Qui si dovrebbe fermare il bravo pilota perché è qui che la gomma mi dà il massimo. Purtroppo se insisto oltre questo punto la gomma si deforma sempre più e, quel che è peggio, non è più in grado di sopportare neanche il carico impostole. In sostanza qui inizia il "**sottosterzo**: si dice che un'auto è sottosterzante quando le ruote anteriori perdono aderenza, e iniziano a slittare, prima di quelle posteriori. In questo caso l'automobile tende ad aumentare il raggio di curvatura, in pratica tende ad allargarsi verso l'esterno della curva con il muso, quindi per restare sulla traiettoria corretta, è richiesta una sterzata più energica, o anticipata, e un poco meno acceleratore, così da ottenere una traiettoria stabile ed un'uscita dalla curva più veloce.

E' un comportamento più accentuato sulle auto a trazione anteriore quando percorrono una curva in accelerazione. Nel sottosterzo la deriva dei pneumatici anteriori risulta molto accentuata. Si ha in due casi: improvviso trasferimento di carico sull'anteriore dovuto generalmente ad una frenata a ruote sterzate o sulle auto a trazione posteriore, per eccessiva erogazione di potenza in accelerazione.

Per ridurre l'effetto sottosterzante di una vettura quello che si può fare è nell'ordine: aumentare il trasferimento di carico al retro aumentando la rigidità al rollio dietro (indurire la barra antirollio, ridurre il trasferimento di carico all'anteriore riducendo la rigidità al rollio davanti, indurire gli ammortizzatori dietro, ridurre la convergenza all'anteriore o usare una mescola più tenera per le gomme dell'anteriore.




Effetto del sottosterzo.

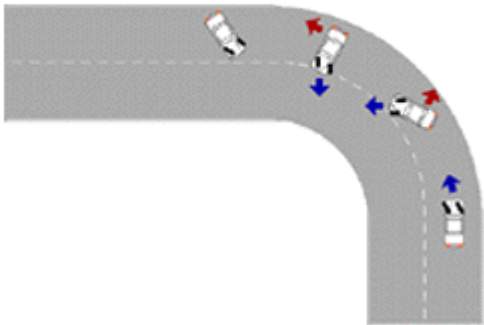
Allargo la traiettoria e ritorno nella condizione di max aderenza. Insisto col volante fino ad arrivare al punto limite: sono contro le gomme!

Al contrario del sottosterzo, il **sovrasterzo** si manifesta quando le ruote posteriori perdono aderenza prima di quelle anteriori. La coda dell'auto tende ad andare verso l'esterno della curva e il pilota deve bilanciare questa tendenza ricorrendo al cosiddetto **controsterzo**, orientando, cioè le ruote anteriori verso sinistra se la curva è a destra.

Una vettura è sovrasterzante quando in curva tende a percorrere una traiettoria più stretta di quella desiderata dal guidatore. Una volta stabilite quali sono le caratteristiche di questi comportamenti, c'è da notare che molti piloti utilizzano il sovrasterzo come metodo di guida personalizzato e sfruttano questo comportamento come un beneficio per la propria auto. Veniamo però ai metodi che è possibile utilizzare per cercare di ridurre al minimo questo fattore, fermo restando che la sensibilità del pilota stabilisce fino a che grado modificare lo stesso effetto.

Per ridurre l'effetto sovrasterzante di una vettura si può intervenire con i seguenti accorgimenti: gomme con meno grip all'anteriore, gomme con più grip al posteriore, molle più morbide al posteriore, molle più dure all'anteriore, barra posteriore più morbida o una barra anteriore più dura.

 **SOVRASTERZO/CON TESTA-CODA**



Effetto del sovrasterzo.